

Nové obrazové senzory pro krásnější fotografie

V oblasti digitálních fotoaparátů dochází k velkým změnám a pohybům: **VĚTŠÍ A LEPŠÍ SENZORY** jsou připraveny ve startovacích blocích a mají na to, aby jejich výkon znamenal obrovský skok kupředu na poli digitální fotografie. Chip vám ukáže, jak tyto senzory fungují a jak z této situace mohou těžit i levné kompaktní digitální fotoaparáty.

ALEXANDER SCHAUER

Každý majitel digitálního fotoaparátu v současné době už asi ví, že větší počet megapixelů sám o sobě neudělá lepší fotografie. Při špatných světelných podmínkách znehodnotí protivný obrazový šum i ty nejlepší snímky a vytvoří z nich zrnité a bezcenné obrázky. Důvod? V současnosti mají i miniaturní digitální fotoaparáty obrazové senzory s rozlišením až 14 megapixelů (zatím). Takovou hodnotou se nechlubí ani poloprofesionální jednoboké digitální zrcadlovky (DSLR), jako je například Nikon D300. Ovšem zatímco Nikon poskytuje výbornou obrazovou kvalitu, snímky z kompaktu jsou ošklivé a zašuměné, což vyplývá ze zrnitosti snímků. Tento efekt ničí i barevnou věrnost a ostrost fotografií, především při použití vyšších hodnot ISO.

Hlavní příčinou těchto vad je použití příliš malého obrazového senzoru, na kterém se tísní zbytečně moc pixelů. Chip vám objasní technické principy a ukáže vám, co je pro dobré fotografie důležitější než mnoho megapixelů.

Obrazový senzor: Technické základy digitální fotografie

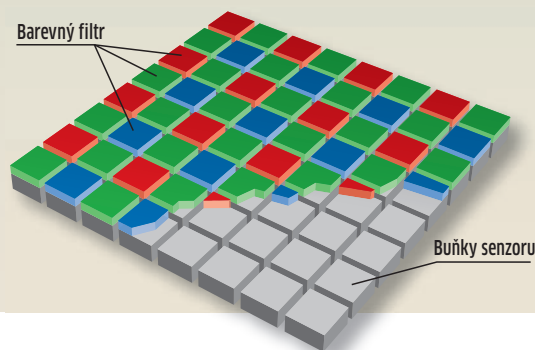
Kompaktní fotoaparáty mají obvykle CCD senzor (Charge-Coupled Device), ve kterém jsou jednotlivé buňky čteny sekvenčně. Digitální jednoboké zrcadlovky od Canonu nebo Nikonu používají senzory typu CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor). V CMOS senzorech

INFO

Obrazové senzory v digitálních fotoaparátech

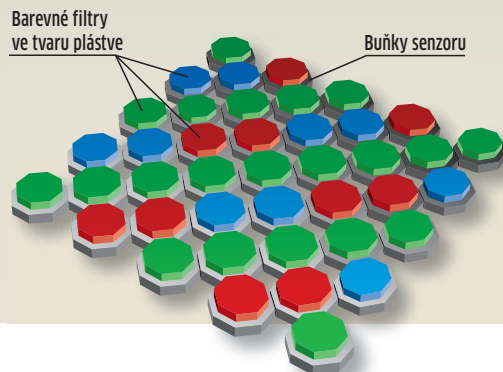
CCD/CMOS: TĚMĚŘ VE VŠECH

V obrazových snímačích, které jsou obvykle u digitálních fotoaparátů použity, je struktura barevných filtrů podobná šachovnici. Používá se speciální barevná mřížka, známá pod označením Bayer Pattern (BP). V mřížce se střídají červeně-zelené a zeleno-modré barevné kombinace filtrů. Polovina filtrů v tomto modelu je zelených, neboť lidské oko je nejvíce citlivé právě na tuto barvu. Při stejném počtu pixelů je větší plocha senzoru výhodnější a šum je nižší.



SUPER CCD EXR: ZATÍM O NĚCO LEPŠÍ

Fujifilm používá jiný typ snímače, než je klasický CCD senzor. Je označen jako Super CCD EXR. Jednotlivé buňky senzoru jsou uspořádány jako ve včelí plástvi. Červené a modré buňky jsou shlukovány po párech k sobě. Pokud pixely té samé barvy leží vedle sebe, dosahuje se nižší úrovně šumu. První produkty založené na Super CCD EXR (následovník Super CCD) se objeví již v tomto roce.



se čtou informace z obrazových buněk řádek po řádku. To jako výhodu přináší možnost rychlejšího snímání fotografií v sérii.

Na rozdíl od CCD snímačů jsou tranzistory pro zjišťování informací o světlosti umístěny přímo v jednotlivých buňkách CMOS senzorů. Dříve to byla jejich velká nevýhoda, protože tranzistory spotřebovaly relativně velkou plochu senzoru. Plocha, která mohla ve skutečnosti přijmout více obrazových informací, byla tím pádem o to menší. Proto také byly zpočátku CMOS senzory dlouhou dobu považovány za sice levné, ale méně kvalitní (a oprávněně).

V průběhu let se však tranzistory postupně zmenšovaly, a tak i tato nevýhoda postupně ustupovala. Celá situace došla tak daleko, že dnešní moderní CMOS senzory jsou při srovnání s CCD snímači nejméně o krok vpředu a ve fotoaparátech (ale i skenerech) se používají stále častěji.

CCD a CMOS zná jako hlavní typy technologií používaných v optických senzorech snad každý. Kromě nich však existují i další verze – jako Super CCD, které používá Fujifilm (snímače Super CCD jsou technologicky velmi podobné běžným CCD) nebo Foveon-X3 senzory, které se exkluzivně používají ve fotoaparátech Sigma.

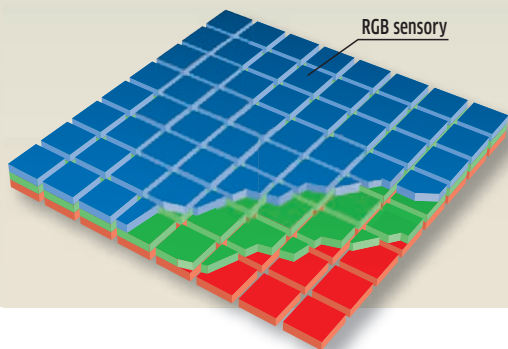
V praxi spočívá hlavní rozdíl ve způsobu sestavení senzoru, tedy v tom, jak jsou na něm jednotlivé buňky rozloženy čili na „designu“ senzoru. Záleží také na velikosti jednotlivých pixelů senzoru a na vzdálenostech mezi nimi. Jednoduše řečeno, výsledek je ovlivněn tím, že čím menší je pixel, tím méně světla se na něj dostane. A čím blíže jsou jednotlivé pixely u sebe, tím horší je z fyzikálních důvodů obrazový šum. O potlačení šumu se však může postarat i obrazový procesor digitálního fotoaparátu. Čím víc úprav se ale v procesoru provádí, tím hůře se to projeví na kvalitě snímků – speciálně na ostrosti.



Monstrózní senzor
Svou velikostí i rozlišením (37,5 megapixelu) překonává optický senzor CMOS fotoaparátu Leica S2 (předpokládaná cena 25 000 eur) i všechny zrcadlovky s full frame senzory.

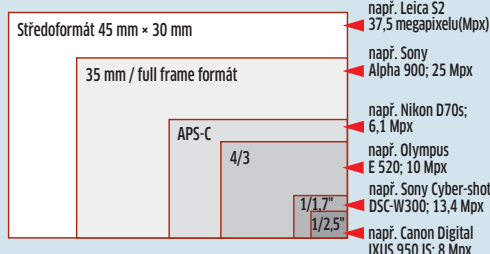
FOVEON-X3: PROMYŠLENÝ OUTSIDER

Senzor Foveon-X3, který se zatím používá pouze ve fotoaparátech značky Sigma (modely DP1 a SD14), pracuje s pixely, které jsou umístěny ve třech vrstvách (modrá, zelená, červená) nad sebou. Tato technologie využívá fyzikálního jevu, při němž světlo různých vlnových délek (modré, zelené, červené) proniká do tří různých vrstev křemíkového čipu. Horní vrstva získá informaci o modré části barevného spektra, prostřední o zelené a spodní o červené. Zvýší se tak rozlišení čipu.



VELIKOST SENZORŮ

Větší senzory pochopitelně nabízejí více prostoru pro umístění senzorových buněk, a tedy i pro větší počet pixelů. Jak ale ukazuje náš příklad, pouze z rozlišení ještě nemůžete automaticky odvodit velikost snímacího čipu. Více pixelů zpravidla poskytuje výrazně vyšší kvalitu snímku pouze v případě, že s jejich počtem koresponduje i velikost senzoru.



Pozitivní trend: Stále častěji se ve fotoaparátech používají full frame senzory (36 × 24 mm), které výrazně zvyšují kvalitu snímku – i při průměrném počtu pixelů.

ZÁVĚR

Konečně už i výrobci digitálních fotoaparátů si uvědomili, že zvyšovat počet megapixelů neznamená všechno, a fotografové už nechtějí jen marketingové superlativy, ale jednoduše snímky dobré kvality. Je jen otázkou času, kdy se i kompaktní digitální fotoaparáty zbaví problému se zašuměnými snímky. Potom už uživatelé nebudou potřebovat velké, těžké a relativně drahé DSLR fotoaparáty, aby pořídili kvalitní snímky i za horších světelných podmínek.

Velikost senzoru: Pixely mají při plném formátu více prostoru

V současné době jsou populární obrazové snímače větších rozměrů. Největší senzor, téměř velikosti středofórmátu (45 × 30 mm), což je téměř o 60 % více než u zrcadlovek s tzv. full frame čipy), bude brzy použit ve fotoaparátu Leica S2 s rozlišením 37,5 Mpx (jeho předpokládaná cena je však 25 000 eur). Čipy velikosti full frame se ale už celkem běžně používají v mnoha ani ne tak drahých profesionálních a poloprofesionálních jednookých zrcadlovkách. Full frame snímače mají rozměr klasického 35mm kinofilmového políčka (tedy asi 26 x 24 mm), a na

tuto plochu už není problém vměstnat dostatečné množství dostatečně velkých pixelů.

Oblíbený formát snímačů APS-C je poněkud menší a používá se v poloprofesionálních digitálních zrcadlovkách střední třídy. I zde je stále dostatek prostoru pro mnoho megapixelů – standardem je v tomto případě 6–14 milionů pixelů a rozměr snímače je asi 24 × 16 mm. S tímto čipem je většinou kvalita snímků excelentní a také s šumem zde není téměř žádný problém.


Speciálním případem je pak čtyřtřetinový formát DSLR zařízení, který podporují firmy Olympus a Panasonic. Jeho roz-

měry jsou 18 × 13,5 mm a nabízejí rozlišení 10 megapixelů. Také v případě senzoru této velikosti přestává být šum pořízených snímků problémem a jeho rozměry jsou dostatečné. Kromě tohoto formátu se u některých modelů fotoaparátů (Panasonic DMC-G1) objevil menší rozměr snímače standardu „micro 4/3“.

Boj proti obrazovému šumu je ale mnohem obtížnější u kompaktních fotoaparátů. Ty totiž obvykle mají velmi malé senzory a oproti digitálním jednookým zrcadlovkám s tím samým počtem pixelů se musejí jejich pixely vměstnat na osminový prostor (při porovnání s full frame formátem) nebo čtvrtinovou plochu (při srovnání s fotoaparáty se senzorem APS-C).

Pokud fotografujete za dobrých světelných podmínek, tedy například někde venku za pěkného počasí, nejsou rozdíly v senzorech, co se týká hladiny šumu, tak dramatické. Za těchto světelných podmínek totiž fotoaparát použije nižší citlivost – na hodnotě ISO 100. Situace je však zcela jiná, pokud je světla méně – pak se u mnoha kompaktních fotoaparátů hodně zvýší hladina šumu, a to při použití zvýšené citlivosti ISO 400 a více. Fotografie mají výraznou odchylku od signálu (šum) – u některých modelů už v případě použití ISO 200. V případě jednookých digitálních zrcadlovek se tento fenomén projevuje mnohem později – většinou až u citlivosti ISO 800 a vyšší.

Kompakty dohánějí: Větší senzory proti šumu

Současné kompaktní fotoaparáty jsou už většinou vybaveny většími obrazovými snímači s rozlišením 12 nebo 14 megapixelů, a to formátu 1/1,7". Například fotoaparát Sony Cyber-shot DSC-W300 s rozlišením 13,4 megapixelu (stojí přibližně 7 000 Kč vč. DPH) i s tímto čipem dosahuje přijatelné úrovně šumu. I tak je ale rozměr i typ použitého senzoru zodpovědný za stále ještě velké rozdíly šumu při porovnání kompaktních s digitálními zrcadlovkami. 

AUTOR@CHIP.CZ

ASPIRE PREDATOR G7200

Herní PC tentokrát s Phenomem

Nové herní počítače založené na platformě AMD (procesory Phenom, grafické karty ATI HD 48XX a čipová sada AMD 790X Crossfire) nabízí společnost Acer. Řada stolních osobních počítačů určená náruživým hráčům počítačových her nese označení Predator G7200. Na rozdíl od modelů s Intelem mají počítače Predator modrou skříň. Jde o originální skříň s agresivním designem a odstínem „Electric Blue“.

Předek skříně lze zvednout, a tak získat přístup k vypalovačce DVD a čtečce Blu-ray. Snadno přístupné USB a audio porty, které se nacházejí na horní ploše spolu s víceformátovou čtečkou paměťových karet, jsou osvětleny LED diodami umístěnými na přední části Predatoru. Nejdůležitější vlastnosti počítače Predator je však snadný přístup k pevným diskům, a to speciálními dvířky umístěnými dole na přední straně skříně. Řešení Acer Easy-swap Hard Drive umožňuje měnit až čtyři velkokapacitní pevné disky.

INFO: www.acer.cz



SUPERPOČÍTAČE

Nejrychlejší počítač světa

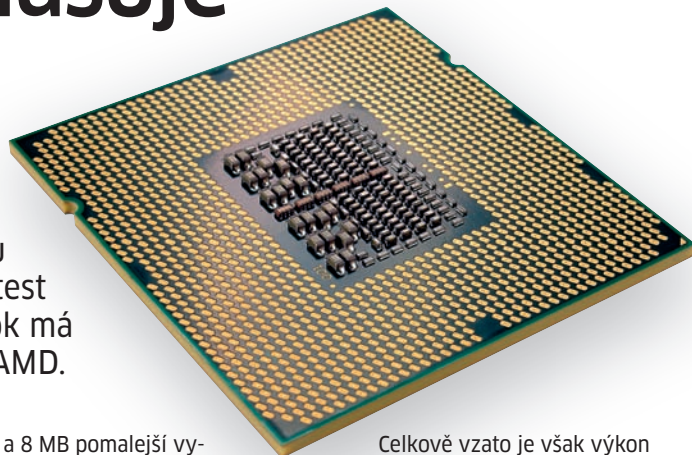
Už podeváté v řadě obsadil první příčku v žebříčku nejvýkonnějších superpočítačů světa systém společnosti IBM. Počítač, který IBM postavila v Národní laboratoři Los Alamos pro projekt Roadrunner, v červnu 2008 jako první na světě překročil rychlost jednoho petaflopů a i dnes zůstává nejrychlejším systémem světa. Druhý superpočítač v pořadí od firmy Cray, přezdívaný Jaguar, dosahuje výkonu 1,059 petaflopů.

INFO: www.top500.org

PRVNÍ TEST: INTEL CORE I7

Intel deklasuje AMD

Intel nahrazuje procesory řady Core 2 Quad téměř úplně novou rodinou procesorů. Náš test ukazuje, jak velký náskok má **CORE I7** před procesory AMD.



Pod tlakem úspěchu AMD v oblasti serverových procesorů a vynikajících výsledků Sunu v databázových benchmarcích inovuje Intel své serverové i desktopové procesory. Serverové Xeony budou mít až šest jader a pro stolní počítače je připravena nová řada čtyřjádřových procesorů Intel Core i7. Tyto procesory byly vyvinuty pod společným kódovým označením Nehalem a přinášejí řadu inovací. Na první pohled nejviditelnější změnou architektury Core i7 oproti Core 2 je jiná patice. Nové procesory mají místo stávajících 775 kontaktů celkem 1 366 portů, což umožňuje radikální změnu rozhraní.

Nový model: Intel mění klasickou sběrnici FSB

Místo klasické systémové sběrnice FSB komunikují nové procesory s okolním světem několika kanály. Nová architektura obsahuje tři paměťové kanály, kterými přistupuje integrovaný memory kontrolér přímo k paměťovým slotům DDR3. Komunikaci s čipovou sadou Intel X58 zajišťuje sériová sběrnice QPI (Quick Path Interconnect). Serverové Xeon varianty procesoru Core i7 mohou volitelně obsahovat několik QPI kanálů, díky čemuž mohou v multiprocesorovém prostředí komunikovat jednotlivé procesory přímo mezi sebou. S několikaletým zpožděním tak Intel přistoupil na sběrnice řešení, se kterým přišla firma AMD u svých procesorů Opteron. Musíme však uznat, že implementace Intelu výkonnostně převyšuje řešení AMD. Tři paměťové kanály zajišťují celkovou propustnost 25,5 GB/s, zatímco systémy AMD dokáží pouze 12 GB/s.

V porovnání se staršími procesory generace Core 2 prošla kompletní změnou i vnitřní struktura procesoru i7. Core i7 je vybaven 256 KB superrychlé sběrnice L2

a 8 MB pomalejší vyrovnávací paměti pro všechna jádra, zatímco dříve využívala dvě jádra celkem 6 MB vyrovnávací paměti L2. Na této architektuře budou založeny i připravované osmi- a vícejádrové procesory.

K bezpočtu malých inovací početních jader je třeba zmínit hlavně využití hyperthreadingu. Tato technologie byla součástí procesorů Pentium 4, ale poprvé je využita v rámci architektury Core (a je rovněž součástí procesorů Atom). Hyperthreading funguje tak, že jedno fyzické jádro procesoru systém vnímá jako jádra dvě. Každé jádro tedy může současně zpracovávat dvě linie příkazů.

Hyperthreading: Stará technologie slaví návrat

I když u procesorů Atom přináší hyperthreading až 60% nárůst výkonu, při spolupráci s jádry architektury Core je výkonnostní nárůst o poznání nižší. V naší testovací laboratoři jsme naměřili 10% nárůst výkonu pouze u aplikace Cinebench R10, která pro renderování využívá všech osm virtuálních jader. Řada aplikací však při zapnutém hyperthreadingu pracuje pomaleji, protože se stává, že dvě řady příkazů běží na jednom fyzickém jádru, zatímco další fyzické jádro je zcela nevytížené.

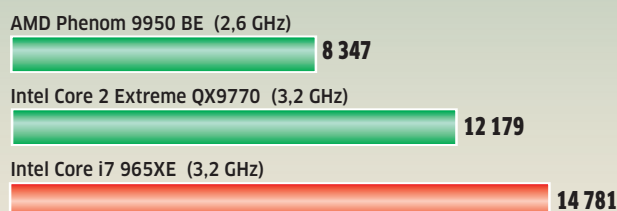
Celkově vzato je však výkon procesorů Core i7 impozantní. Za výkonnostním nárůstem stojí hlavně o poznání vyšší propustnost paměti v porovnání s architekturou Core 2. U Core i7 jsme naměřili prostřednictvím aplikace Bench32 propustnost 20 GB/s, zatímco u Core 2 to bylo pouze 11 GB/s. Výkonnostní nárůst činí v porovnání se stejným taktovaným procesorem Core 2 Quad u aplikací optimalizovaných pro práci s více jádry přibližně 20 procent.

Stejně jako v případě procesorů Core 2 Quad vytváří nový procesor Intelu maximální ztrátový výkon 130 W. Při použití s běžnými aplikacemi však tato ztráta činí v případě procesoru Core i7 965XE cca 70 wattů.

Nejvýkonnější procesor se prodává za stejnou cenu jako dřívější nejvýkonnější procesory. Během roku 2009 však přijdou na trh méně taktované a levnější varianty než námi testovaný model „Extreme Edition“ Core i7 965XE (3,2 GHz), který jako vždy stojí 1 000 dolarů (u nás cca 27 000 Kč). Již dnes jsou však na trhu modely označené Core i7 920 s taktovací frekvencí 2,66 GHz a cenou cca 7 500 Kč (280 USD) a Core i7 940 s frekvencí 2,93 a cenou 14 800 Kč (560 USD).

INFO: www.intel.com

SROVNÁNÍ RYCHLOSTI (CINEBENCH R10)



Rychlík: Nový procesor Intel Core i7 překonává nejen všechny své předchůdce, ale i nejvýkonnější CPU od AMD.